



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34134 (13) U  
(51) МПК  
F41G 3/08 (2008.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПОПРАВОК ДЛЯ ПІДГОТОВКИ СТРІЛЬБИ АРТИЛЕРІЇ

1

2

(21) u200803650

(22) 21.03.2008

(46) 25.07.2008, Бюл.№ 14, 2008 р.

(72) КОЛОБИЛІН СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA

(73) СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) Спосіб визначення поправок для підготовки стрільби артилерії шляхом ведення пристрілки з наступним визначенням точки розриву снаряда відносно цілі і обчисленням поправки на напрямок і дальність, який відрізняється тим, що пристрілку здійснюють снарядом, в якому замість вибухової речовини встановлюють GPS трекер, при цьому балістичні характеристики такого снаряда підтримують на рівні бойового снаряда, а для визначення точки розриву снаряда відносно цілі на вогневій позиції встановлюють базову станцію GPS і здійснюють підготовку снаряда з GPS трекером, для

чого включають GPS трекер та отримують відмітку про місце снаряда на екрані базової станції GPS, далі по карті в районі цілі визначають місце падіння снаряда і підготовлюють по цих координатах установку для стрільби, здійснюють постріл снарядом з GPS трекером на топографічних установках і відслідковують на екрані базової станції GPS положення снаряда на траєкторії до його зникнення, при цьому останні координати, що передані снарядом з GPS трекером на базову станцію GPS, вважають за місце падіння снаряда, і по різниці між топографічними даними для першого пострілу та реальним місцем падіння снаряда обчислюють поправку на дальність та напрямок, які в подальшому використовують для стрільби батареї (дивізіону) на ураження.

Корисна модель відноситься до галузі озброєння, зокрема до способу підвищення ефективності стрільби артилерії, а саме до способу визначення установок для стрільби артилерії і може бути використана для визначення поправок по дальності і напрямку з метою забезпечення точності стрільби артилерії.

Для досягнення необхідної, точності для вибіркового вогню по окремій цілі є декілька способів визначення поправок по дальності і напрямку [див. Підготовка стрільби и управління огнем артилерии. - М. Воениздат, 1987 - С.253]:

- використання керованих або корегованих снарядів (мін);
- своєчасним і ретельним виконанням у повній мірі всіх заходів щодо підготовки стрільби і управління вогнем;
- застосування найбільш точних способів визначення установок для стрільби;
- корегуванням вогню при стрільбі на поразку.

Способи визначення установок для стрільби:

- повна підготовка;
- пристрілювання цілі;
- використання даних пристрілювальної гармати;

- перенесення вогню від пристріляної цілі (реперу);

- скорочена підготовка;
- окомірне перенесення вогню.

Недоліками відомих способами є те, що низька точність для вибіркового вогню по окремій цілі, при цьому витрачається великий час на підготовку стрільби на ураження з урахуванням норм міжнародного гуманітарного права. Також до недоліків відомих способів можна віднести і те, що при визначенні поправок для стрільби на основі повної підготовки при стрільбі на великі дальності не враховується метеорологічні умови в районі цілі, а при створенні реперу або пристрілки цілі демаскується вогнева позиція, демаскуються наміри по викриттю вогню по цілі, витрачаються боеприпаси, які можуть привести до невиправданих втрат мирного населення та культурної спадщини.

Підготовка стрільби і управління вогнем дивізіону (батареї) проводиться з метою безперервного підтримання артилерійських підрозділів у готовності до ефективного виконання вогневих завдань. Вона включає: розвідку та визначення координат цілей; топографічну підготовку; метеорологічну підготовку; балістичну підготовку; технічну підгото-

U  
(13)

34134  
(11)

UA  
(19)

вку, організацію визначення і визначення установок для стрільби; організацію управління вогнем.

Завданням метеорологічної підготовки є визначення відхилень метеорологічних умов, які враховуються під час стрільби. Помилки визначення відхилень метеорологічних умов мають найбільшу вагу (близько 60%). Визначення метеорологічних умов здійснюють метеорологічні станції, метеорологічні пости, які оснащені станцією вітрового зондування, та метеорологічні пости дивізіонів. Метеорологічна станція виконує наземні метеорологічні вимірювання та комплексне температурно-вітрове зондування атмосфери, складає і передає бюлетені "Метеосередній". До складу метеорологічної підготовки входить організація прийому метеорологічних бюлетенів, а як що прийом не можливий - отримання їх з пункту управління вогнем дивізіону; контроль метеорологічної підготовки.

Найбільш близьким технічним рішенням, обраним за прототип є спосіб визначення поправок для стрільби при використанні даних пристрілочної гармати, шляхом ведення пристрілки боєприпасами з послідуочим визначенням координат розриву снаряду відносно цілі і обчисленням поправок по дальності і напрямку [див. Підготовка стрільби и управління огнем артиллерии.- М. Воениздат, 1987 - с.363]:

До недоліків технічного рішення, обраного за прототип відносяться залежність від точності прив'язки командно-спостережного пункту та помилок засікання розриву засобами розвідки, демаскування вогневої позиції та намірів викриття вогню по цілі, що знижує ефективність при стрільбі на ураження.

В основу корисної моделі поставлене завдання удосконалили існуючий спосіб визначення поправок по дальності і напрямку для встановлення більш точних установок для стрільби снарядами у звичайному спорядженні та шляхом усунення недоліків прототипу забезпечити підвищення ефективності ураження цілі з закритих вогневих позицій.

Поставлена задача досягається завдяки тому, що у способі визначення поправок для підготовки стрільби артилерії шляхом ведення пристрілки з послідуочим визначенням точки розриву снаряда відносно цілі і обчисленням поправок на напрямку і дальність, згідно корисної моделі, пристрілку здійснюють снарядом, в якому замість вибухової речовини встановлюють GPS трекер, при цьому балістичні характеристики такого снаряду підтримують на рівні бойового снаряду, а для визначення точки розриву снаряда відносно цілі на вогневій позиції встановлюють базову станцію GPS і здійснюють підготовку снаряда з GPS трекером, для чого включають GPS трекер та отримують відмітку про місце снаряду на екрані базової станції GPS, далі по карті в районі цілі визначають місце падіння снаряду і підготовлюють по цих координатах установку для стрільби, здійснюють постріл снарядом з GPS трекером на топографічних установках і відслідковують на екрані базової станції GPS положення снаряду на траєкторії до його зникнення, при цьому останні координати, що передані снарядом з GPS трекером на базову станцію GPS

вважають за місце падіння снаряду, і по різниці між топографічними даними для першого пострілу та реальним місцем падіння снаряду обчислюють поправки на дальність та напрямку, які в послідуочому використовують для стрільби батареї (дивізіону) на ураження.

Використання способу, що заявляється у сукупності з усіма істотними ознаками, включаючи відмінні, дозволяє шляхом введення єдиних точних поправок на дальність та напрямку отримати більш точні установки по цілі при підготовці стрільби на ураження.

Пояснюється це наступним

GPS - це загальноприйнята аббревіатура назви глобальних навігаційних систем визначення свого місцезнаходження Global Position System.

Система включає групу низькоорбітальних навігаційних супутників, наземні засоби нагляду і управління, а також засоби для визначення координат.

Принцип визначення свого місця на земній поверхні в глобальній системі позиціонування складається з одночасного вимірювання відстані до кількох навігаційних супутників (не менш ніж три) - з відомими параметрами їх орбіт на кожний момент часу, і розрахунку по виміряним відстаням свої координат.

Базова GPS станція виконана у вигляді переносного комп'ютера (ноутбука) з вмонтованим GPS пристроєм та завантаженою цифровою картою місцевості. В базовій GPS станції отримані дані обробляються та розміщуються в пам'яті комп'ютера. Базова GPS станція знаходиться в надійному захищеному місці на, командно-спостережному пункті або на вогневій позиції та мають безперебійне живлення та охорону.

Сигнал відносно координат цілі передається на станцію GPS з урахуванням метеорологічних та балістичних поправок для прийняття рішення на введення коректур на відкриття вогню по цілі.

Таким чином, спосіб що заявляється дозволить значно ефективніше використовувати вогонь артилерії снарядами у звичайному спорядженні та пристрілочні снаряди з GPS трекером, які значно дешевші, ніж високоточні боєприпаси, підвищити точність визначення установок для стрільби, уникнути невинуватих втрат, вести вогонь з урахуванням норм міжнародного гуманітарного права.

Графічна частина заявки пояснює суть корисної моделі, де на фігурі показана схема розміщення GPS трекера в снаряді (реактивному) та зв'язок з базовою станцією GPS.

На схемі зображено:

- Пристрілочний снаряд 1 з GPS трекером

- Базова станція 2 GPS у вигляді переносного комп'ютера.

Спосіб визначення поправок для підготовки стрільби артилерії здійснюють наступним чином.

На стадії виробництва осколково-фугасного снаряду для гаубиць або реактивного снаряду для реактивних установок типу БМ-21, в середину замість вибухової речовини встановлюють GPS трекер, отримуючи таким чином пристрілочний снаряд 1 з GPS трекером, балістичні характеристики дорівнюють балістичним характеристикам бойового снаряду.

На вогневій позиції або на командно-спостережному пункті встановлюють базову станцію 2 GPS. Здійснюють підготовку снаряду 1 з GPS трекером до використання, для чого включають GPS трекер та отримують відмітку про місце снаряду на екрані базової станції 2 GPS. В районі цілі по карті визначають місце падіння снаряду 1 підготовлюють по цій точці установки для стрільби.

Здійснюють постріл на топографічних установках і після пострілу відслідковують положення

снаряду 1 з GPS трекером на екрані базової станції 2 GPS до його зникнення.

Місцем падіння снаряду вважають остання координати, які передані снарядом 1 з GPS трекером на базову станцію 2 GPS. Обчислюють поправки на напрямок та дальність, що складають різницю між топографічними даними для першого пострілу та реальним місцем падіння 1-2 снарядів в залежності від дальності стрільби.

Далі вводять поправки в розрахунок для ураження цілі.

#### Алгоритм ураження цілі з пристрілкою снарядом з GPS трекером

1. Підготувати снаряд з GPS трекером до використання, для цього включити GPS трекер та отримати відмітку про місце снаряду на екрані базової GPS станції
2. Визначити місце падіння снаряду в районі цілі по карті та підготувати по цій точці установки для стрільби. Зробити постріл на топографічних установках.
3. Відслідковувати положення снаряду на траєкторії на екрані базової станції GPS до його зникнення
4. Від топографічних даних відняти отримані дані та отримати поправки в дальність та напрямок.
5. Ввести поправки в розрахунки та перейти до стрільби на ураження

Підвищення ефективності застосування способу отримання поправок для стрільби за допомогою пристрілочного снаряду (реактивного снаряду) з GPS трекером та встановленням базової станції GPS на вогневій позиції, який заявляється, у порівнянні з прототипом досягається за рахунок скорочення часу підготовки даних для стрільби на ураження, підвищенню точності прицілювання, підвищенню ефективності засто-

сування артилерії з урахуванням норм міжнародного гуманітарного права, раптовістю відкриття вогню, економічності доцільності використовувати пристрілочні снаряди з GPS трекером, які не потребують комплексу додаткового обладнання для визначення Метеобюлетеня (станція вітрового зондування, метеостанція "Улыбка", тощо), уникнення невиправданих втрат при пристрілці звичайними боєприпасами.



Фіг.